

グラムであって、前記実空間内における前記実操作物の位置（以下、実空間位置といふ）を検出する位置検出手段と、

前記検出された実空間位置を前記仮想空間内における位置（以下、仮想空間位置といふ）に変換し、前記仮想空間内における位置に基づいて前記ディスプレイ上で前記仮想操作物の表示位置を決定する変換ステップと、

前記位置検出手段による前記実空間位置の検出及び前記

変換手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔毎に毎に行わせることにより、前記仮想操作物の動きを前記ディスプレイ上に表示させる動作ステップと、

前記コンピュータに実行させるゲームプログラム。

【請求項1-1】請求項1に記載のゲーム装置のプレーヤ

が実空間内で操作する実操作物であって、

前記実空間内における前記実操作物の位置を測定し、測

定結果を前記ゲーム装置に出力する位置測定手段が感知

可能な光を発光する発光手段を有する実操作物。

【請求項1-2】請求項1に記載のゲーム装置のプレーヤ

が実空間内で操作する実操作物に取り付けられる発光手

段であつて、前記実空間内における前記実操作物の位置

を測定し、測定結果を前記ゲーム装置に出力する位置測

定手段が感知可能な光を発光する発光手段。

【請求項1-3】請求項1に記載のゲーム装置のプレーヤ

が実空間内で操作する実操作物の位置を検出する位置検

出手段であつて、前記実空間内における前記実操作物に取り付けられる発

光手段と、

前記発光手段からの光を検知する少なくとも二つの光検

出手段と、

前記検出した光に基づいて前記実空間内における前記發

光手段の位置を測定し、測定結果を前記ゲーム装置に出

力する測定手段と、

を備える位置検出手段。

【請求項1-4】実空間内のプレーヤが仮想空間でゲーム

を行うゲームシステムであつて、

前記プレーヤが前記実空間内で操作する実操作物と、

前記実操作物の前記仮想空間内における置換物である仮

想操作物を表示する表示手段と、

前記実空間内における前記実操作物の位置（以下、実空

間位置といふ）を検出する位置検出手段と、

前記検出された実空間位置を前記仮想空間における位置

（以下、仮想空間位置といふ）に変換し、前記仮想空間

位置に基づいて前記表示手段上での前記仮想操作物の表

示位置を決定する座標変換手段と、

前記位置検出手段による前記実空間位置の検出及び前記

座標変換手段による前記仮想操作物の表示位置の決定

を、所定時間隔毎に毎に行わせることにより、前記ブ

レーヤにより操作される前記実操作物の動きに対応する

前記仮想操作物の動きを前記表示手段に表示させる動作

手段と、
を備えるゲームシステム。
【発明の詳細な説明】

【0001】
【発明の属する技術分野】本発明は、プレーヤの操作に応じてゲーム空間内のオブジェクトの動きが表示されるゲームに関する。

【0002】
【従来の技術】従来、プレーヤの操作に応じてゲーム空間内のオブジェクトの動きが表示されるゲームとしてゲーム空間における前記仮想操作物は、プレーヤ自身を表すキャラクタなどを操作して敵と戦う戦

闘ゲーム、プレーヤ自身を表すキャラクタを操作してスコアを獲得するスポーツゲームなど、様々なゲームが提供されている。

【0003】例えば、飛行機の操縦ゲームであれば、プレーヤは、飛行機の操縦桿を握したコントローラや上下及び左右方向への矢印ボタンにより飛行機をコントロールする。また、戦闘ゲームであれば、プレーヤは、戦闘機を前記コントローラや矢印ボタンで動かし、また武器の使用を指示する指示ボタンにより敵への攻撃を行う。

【0004】さらに、スポーツゲームの例として、プレーヤが選手キャラクターの動きを矢印ボタンや各種指示ボタンでコントロールしてサッカーゲームを行うゲーム装置が提供されている。

【0005】別のスポーツゲームの1つとして、次のようなボクシングゲームが提供されている。まず、プレーヤは、実空間の所定位置に立ち、ゲーム装置に接続されたグローブを装着する。ディスプレイ上にプレーヤの視点から表示された対戦相手への攻撃は、プレーヤが画面に向かってグローブを突き出すことにより行う。対戦相手からの攻撃の防御は、プレーヤが実空間の所定位置で左右に身をかわすことにより行う。

【0006】
【特開が解決しようとする課題】前述した操作ゲームや戦闘ゲーム、サッカーゲームでは、プレーヤが手で握られたボタンを押したりバーを操作することにより、ゲーム空間内のオブジェクトを操作している。しかし、ボタンやバーの操作によるオブジェクトの操作は、今ひとつリアルで欠ける感覚がある。そもそも、ボタンやバーには、予めゲーム空間内のオブジェクトとの方向にどれだけ動かすかというコマンドが対応付けられている。従って、ボタンやバーによって操作されるオブジェクトの動きは、予めゲーム側で決められた動作パターンの組み合わせによって決まる。

【0007】前述したボクシングゲームは、プレーヤ自身のパンチ動作や蹴ける動作がゲーム画面に反映される。点でゲームの面白みを増している。しかし、このボクシングゲームでは、プレーヤが装着したグローブがゲーム空間内のオブジェクトとして表示されたり、敵からの攻撃を受けたりする。

撃を避けたプレーヤの動きがゲーム空間内のオブジェクトとして表示されたりするわけではない。従って、プレーヤのパンチが対戦相手に当たったことや、対戦相手のパンチを避けたことを、プレーヤが視覚的にもまた肉体的にも感じられず、ボクシングゲームのアリティを十分に実感できない問題がある。

【0008】すなわち、実空間に存在するプレーヤがゲーム空間内のオブジェクトを自由に操作することにより、あたかもプレーヤ自身がゲーム空間にいるかのようにアリティと面白みを味わわせるゲームとしてゲームに操作してゲームを行なうことが可能となる。

【0009】
【課題を解決するための手段】前記課題を解決するためには、本願第1発明は、実空間内のプレーヤが操作する実操作物を仮想空間内における前記仮想操作物に置き換えてゲーム装置を提供する。例えば、所定の2点の実空間座標を検出するゲーム装置を提供する。

【0010】
【0011】
【0012】
【0013】
【0014】
【0015】
【0016】
【0017】
【0018】
【0019】
【0020】
【0021】
【0022】
【0023】
【0024】
【0025】
【0026】
【0027】
【0028】
【0029】
【0030】
【0031】
【0032】
【0033】
【0034】
【0035】
【0036】
【0037】
【0038】
【0039】
【0040】
【0041】
【0042】
【0043】
【0044】
【0045】
【0046】
【0047】
【0048】
【0049】
【0050】
【0051】
【0052】
【0053】
【0054】
【0055】
【0056】
【0057】
【0058】
【0059】
【0060】
【0061】
【0062】
【0063】
【0064】
【0065】
【0066】
【0067】
【0068】
【0069】
【0070】
【0071】
【0072】
【0073】
【0074】
【0075】
【0076】
【0077】
【0078】
【0079】
【0080】
【0081】
【0082】
【0083】
【0084】
【0085】
【0086】
【0087】
【0088】
【0089】
【0090】
【0091】
【0092】
【0093】
【0094】
【0095】
【0096】
【0097】
【0098】
【0099】
【0100】
【0101】
【0102】
【0103】
【0104】
【0105】
【0106】
【0107】
【0108】
【0109】
【0110】
【0111】
【0112】
【0113】
【0114】
【0115】
【0116】
【0117】
【0118】
【0119】
【0120】
【0121】
【0122】
【0123】
【0124】
【0125】
【0126】
【0127】
【0128】
【0129】
【0130】
【0131】
【0132】
【0133】
【0134】
【0135】
【0136】
【0137】
【0138】
【0139】
【0140】
【0141】
【0142】
【0143】
【0144】
【0145】
【0146】
【0147】
【0148】
【0149】
【0150】
【0151】
【0152】
【0153】
【0154】
【0155】
【0156】
【0157】
【0158】
【0159】
【0160】
【0161】
【0162】
【0163】
【0164】
【0165】
【0166】
【0167】
【0168】
【0169】
【0170】
【0171】
【0172】
【0173】
【0174】
【0175】
【0176】
【0177】
【0178】
【0179】
【0180】
【0181】
【0182】
【0183】
【0184】
【0185】
【0186】
【0187】
【0188】
【0189】
【0190】
【0191】
【0192】
【0193】
【0194】
【0195】
【0196】
【0197】
【0198】
【0199】
【0200】
【0201】
【0202】
【0203】
【0204】
【0205】
【0206】
【0207】
【0208】
【0209】
【0210】
【0211】
【0212】
【0213】
【0214】
【0215】
【0216】
【0217】
【0218】
【0219】
【0220】
【0221】
【0222】
【0223】
【0224】
【0225】
【0226】
【0227】
【0228】
【0229】
【0230】
【0231】
【0232】
【0233】
【0234】
【0235】
【0236】
【0237】
【0238】
【0239】
【0240】
【0241】
【0242】
【0243】
【0244】
【0245】
【0246】
【0247】
【0248】
【0249】
【0250】
【0251】
【0252】
【0253】
【0254】
【0255】
【0256】
【0257】
【0258】
【0259】
【0260】
【0261】
【0262】
【0263】
【0264】
【0265】
【0266】
【0267】
【0268】
【0269】
【0270】
【0271】
【0272】
【0273】
【0274】
【0275】
【0276】
【0277】
【0278】
【0279】
【0280】
【0281】
【0282】
【0283】
【0284】
【0285】
【0286】
【0287】
【0288】
【0289】
【0290】
【0291】
【0292】
【0293】
【0294】
【0295】
【0296】
【0297】
【0298】
【0299】
【0300】
【0301】
【0302】
【0303】
【0304】
【0305】
【0306】
【0307】
【0308】
【0309】
【0310】
【0311】
【0312】
【0313】
【0314】
【0315】
【0316】
【0317】
【0318】
【0319】
【0320】
【0321】
【0322】
【0323】
【0324】
【0325】
【0326】
【0327】
【0328】
【0329】
【0330】
【0331】
【0332】
【0333】
【0334】
【0335】
【0336】
【0337】
【0338】
【0339】
【0340】
【0341】
【0342】
【0343】
【0344】
【0345】
【0346】
【0347】
【0348】
【0349】
【0350】
【0351】
【0352】
【0353】
【0354】
【0355】
【0356】
【0357】
【0358】
【0359】
【0360】
【0361】
【0362】
【0363】
【0364】
【0365】
【0366】
【0367】
【0368】
【0369】
【0370】
【0371】
【0372】
【0373】
【0374】
【0375】
【0376】
【0377】
【0378】
【0379】
【0380】
【0381】
【0382】
【0383】
【0384】
【0385】
【0386】
【0387】
【0388】
【0389】
【0390】
【0391】
【0392】
【0393】
【0394】
【0395】
【0396】
【0397】
【0398】
【0399】
【0400】
【0401】
【0402】
【0403】
【0404】
【0405】
【0406】
【0407】
【0408】
【0409】
【0410】
【0411】
【0412】
【0413】
【0414】
【0415】
【0416】
【0417】
【0418】
【0419】
【0420】
【0421】
【0422】
【0423】
【0424】
【0425】
【0426】
【0427】
【0428】
【0429】
【0430】
【0431】
【0432】
【0433】
【0434】
【0435】
【0436】
【0437】
【0438】
【0439】
【0440】
【0441】
【0442】
【0443】
【0444】
【0445】
【0446】
【0447】
【0448】
【0449】
【0450】
【0451】
【0452】
【0453】
【0454】
【0455】
【0456】
【0457】
【0458】
【0459】
【0460】
【0461】
【0462】
【0463】
【0464】
【0465】
【0466】
【0467】
【0468】
【0469】
【0470】
【0471】
【0472】
【0473】
【0474】
【0475】
【0476】
【0477】
【0478】
【0479】
【0480】
【0481】
【0482】
【0483】
【0484】
【0485】
【0486】
【0487】
【0488】
【0489】
【0490】
【0491】
【0492】
【0493】
【0494】
【0495】
【0496】
【0497】
【0498】
【0499】
【0500】
【0501】
【0502】
【0503】
【0504】
【0505】
【0506】
【0507】
【0508】
【0509】
【0510】
【0511】
【0512】
【0513】
【0514】
【0515】
【0516】
【0517】
【0518】
【0519】
【0520】
【0521】
【0522】
【0523】
【0524】
【0525】
【0526】
【0527】
【0528】
【0529】
【0530】
【0531】
【0532】
【0533】
【0534】
【0535】
【0536】
【0537】
【0538】
【0539】
【0540】
【0541】
【0542】
【0543】
【0544】
【0545】
【0546】
【0547】
【0548】
【0549】
【0550】
【0551】
【0552】
【0553】
【0554】
【0555】
【0556】
【0557】
【0558】
【0559】
【0560】
【0561】
【0562】
【0563】
【0564】
【0565】
【0566】
【0567】
【0568】
【0569】
【0570】
【0571】
【0572】
【0573】
【0574】
【0575】
【0576】
【0577】
【0578】
【0579】
【0580】
【0581】
【0582】
【0583】
【0584】
【0585】
【0586】
【0587】
【0588】
【0589】
【0590】
【0591】
【0592】
【0593】
【0594】
【0595】
【0596】
【0597】
【0598】
【0599】
【0600】
【0601】
【0602】
【0603】
【0604】
【0605】
【0606】
【0607】
【0608】
【0609】
【0610】
【0611】
【0612】
【0613】
【0614】
【0615】
【0616】
【0617】
【0618】
【0619】
【0620】
【0621】
【0622】
【0623】
【0624】
【0625】
【0626】
【0627】
【0628】
【0629】
【0630】
【0631】
【0632】
【0633】
【0634】
【0635】
【0636】
【0637】
【0638】
【0639】
【0640】
【0641】
【0642】
【0643】
【0644】
【0645】
【0646】
【0647】
【0648】
【0649】
【0650】
【0651】
【0652】
【0653】
【0654】
【0655】
【0656】
【0657】
【0658】
【0659】
【0660】
【0661】
【0662】
【0663】
【0664】
【0665】
【0666】
【0667】
【0668】
【0669】
【0670】
【0671】
【0672】
【0673】
【0674】
【0675】
【0676】
【0677】
【0678】
【0679】
【0680】
【0681】
【0682】
【0683】
【0684】
【0685】
【0686】
【0687】
【0688】
【0689】
【0690】
【0691】
【0692】
【0693】
【0694】
【0695】
【0696】
【0697】
【0698】
【0699】
【0700】
【0701】
【0702】
【0703】
【0704】
【0705】
【0706】
【0707】
【0708】
【0709】
【0710】
【0711】
【0712】
【0713】
【0714】
【0715】
【0716】
【0717】
【0718】
【0719】
【0720】
【0721】
【0722】
【0723】
【0724】
【0725】
【0726】
【0727】
【0728】
【0729】
【0730】
【0731】
【0732】
【0733】
【0734】
【0735】
【0736】
【0737】
【0738】
【0739】
【0740】
【0741】
【0742】
【0743】
【0744】
【0745】
【0746】
【0747】
【0748】
【0749】
【0750】
【0751】
【0752】
【0753】
【0754】
【0755】
【0756】
【0757】
【0758】
【0759】
【0760】
【0761】
【0762】
【0763】
【0764】
【0765】
【0766】
【0767】
【0768】
【0769】
【0770】
【0771】
【0772】
【0773】
【0774】
【0775】
【0776】
【0777】
【0778】
【0779】
【0780】
【0781】
【0782】
【0783】
【0784】
【0785】
【0786】
【0787】
【0788】
【0789】
【0790】
【0791】
【0792】
【0793】
【0794】
【0795】
【0796】
【0797】
【0798】
【0799】
【0800】
【0801】
【0802】
【0803】
【0804】
【0805】
【0806】
【0807】
【0808】
【0809】
【0810】
【0811】
【0812】
【0813】
【0814】
【0815】
【0816】
【0817】
【0818】
【0819】
【0820】
【0821】
【0822】
【0823】
【0824】
【0825】
【0826】
【0827】
【0828】
【0829】
【0830】
【0831】
【0832】
【0833】
【0834】
【0835】
【0836】
【0837】
【0838】
【0839】
【0840】
【0841】
【0842】
【0843】
【0844】
【0845】
【0846】
【0847】
【0848】
【0849】
【0850】
【0851】
【0852】
【0853】
【0854】
【0855】
【0856】
【0857】
【0858】
【0859】
【0860】
【0861】
【086

下記F及びGの手段をさらに備えるゲーム装置を提供する。

F：所定時間隔△T2 (△T2>△T1) の間に算出された前記仮想空間位置を記憶する第1軌跡記憶手段、

G：前記第1軌跡記憶手段に記憶されている前記仮想空間位置に基づいて前記仮想操作物の軌跡及び速度を算出し、前記軌跡及び速度に基づいて前記仮想空間内に存在するオブジェクトと前記仮想操作物とが当たったか否かを判定し、かつ両者が当たった場合には前記オブジェクトを特定する当たり判定手段。

【0019】軌跡記憶手段は、例えば過去16.0msec以内に測定された仮想空間座標を記憶する。実操作物への操作により決定される仮想操作物の動作は、コントローラのボタンや操作桿により指示される動作と異なり、方向や速度が不特定である。そのため、過去の一定時間内での仮想操作物の位置の変化を記憶し、この変化から仮想操作物の軌跡及び速度を算出する。算出された軌跡及び速度に基づいて、仮想空間内のオブジェクトと仮想操作物とが当たったか否かを判定する。また、オブジェクトは敵、木や竹などの自然物、家や橋などの建築物など様々な種類があるので、当たり判定手段は仮想操作物が何に当たったのかも特定する。

【0020】本願第5発明は、前記第1発明において、下記H、I及びJの手段をさらに備えるゲーム装置を提供する。

H：所定時間隔△T3 (△T3>△T1) の間に算出された前記仮想空間位置を記憶する第2軌跡記憶手段、

I：前記仮想操作物の所定の軌跡パターンにより実行されるコマンド記憶手段、

J：前記第2軌跡記憶手段に記憶されている仮想空間位置に基づいて前記仮想操作物の軌跡を算出し、前記算出した軌跡が前記軌跡パターンのいずれかに一致するか否かを判定し、いずれかの軌跡パターンに一致した場合、一致した軌跡パターンに対応するコマンドを実行するコマンド実行手段。

【0021】仮想空間における仮想操作物の動きが所定のパターン、例えば「十字型」に該当する場合、そのパターンに対応するコマンド、例えば「仮想空間内の10m以内の敵を全て倒す」を実行する。

【0022】本願第6発明は、前記第1発明において、下記K、L及びMの手段をさらに備えるゲーム装置を提供する。

K：所定時間隔△T4 (△T4>△T1) の間に算出された前記仮想空間位置を記憶する第3軌跡記憶手段、

L：前記実操作物の所定の軌跡パターンにより実行されるコマンドと前記軌跡パターンとを対応付けて記憶するコマンド記憶手段、

M：前記第3軌跡記憶手段に記憶されている仮想空間位置に基づいて前記実操作物の軌跡を算出し、前記算出した

軌跡が前記軌跡パターンのいずれかに一致するか否かを判定し、いずれかの軌跡パターンに一致した場合、一致した軌跡パターンに対応するコマンドを実行するコマンド実行手段。

【0023】実空間における実操作物の動きが所定のパターン、例えば「十字型」に該当する場合、そのパターンに対応するコマンド、例えば「仮想空間内の10m以内の敵を全て倒す」を実行する。

【0024】本願第7発明は、前記第1発明において、下記Nの手段をさらに備えるゲーム装置を提供する。

N：前記実操作物の実空間位置から前記プレーヤの体格と所定の標準体格との差違を検出し、検出した差違に基づいて、前記実操作物の仮想空間位置を補正する補正手段。

【0025】例えば、身長180cmを標準にした場合、プレーヤが身長90cmの子供であれば、プレーヤが操作する実操作物がディスプレイ上で低く表示されてしまい、ゲームの面白みを損なうおそれがある。そこで、機各なフレーヤの体格差を吸収し、仮想操作物が同様に表示されるように、フレーヤの体格差から生じる実操作物の位置や動きの差を補正する。

【0026】本願第8発明は、前記第1発明において、位置検出手段が下記の手段をさらに備えるゲーム装置を提供する。

A3：前記実操作物に取り付けられる発光手段、

A4：前記発光手段から光を検出する少なくとも一对の光検出手段、

A5：検出した光に基づいて、前記発光手段の位置を測定し、測定結果を前記変換手段に出力する測定手段。

【0027】少なくとも一对の光検出手段により、所定の実空間座標系におけるx、y、z軸の各座標を検出することが可能となる。光検出手段は、具体的には、CCDカメラ、光センサなどを用いて構成される。発光手段としては例えば赤外線発光素子が挙げられる。赤外線は指向性を有するので、異なる方向に発光する複数の発光素子を用いて発光手段を形成すると良い。

【0028】本願第9発明は、実空間内のフレーヤが操作する実操作物を仮想空間内における仮想操作物に置き換えてディスプレイに表示させるゲーム装置に用いらる。

【0029】本願第10発明は、前記第1発明に係るゲーム装置のフレーヤが操作する実操作物により身につけられる実操作物がフレーヤにより身につけられる物、例えばグローブや帽子、ベルト、履き物などであるが、光発手段はこれらに取り付けられて用いられる。

【0030】本願第13発明は、ゲーム装置のフレーヤが実空間内における前記実操作物の位置（以下、実空間位置といつて）を検出する位置検出手段、

B：前記検出手手段による前記実操作物の位置を前記仮想操作物の表示位置を決定する実操作物の位置検出手段、

C：前記位置検出手手段による前記実操作物の表示位置の決定手段を備える。

【0031】本願第14発明は、前記第1発明に係るゲーム装置が前記軌跡パターンに一致するか否かを判定し、いずれかの軌跡パターンに一致した場合、一致した軌跡パターンに対応するコマンドを実行する。

【0032】本願第12発明は、前記第1発明に係るゲーム空間における三次元座標が算出される。

【0033】本願第13発明は、前記第1発明に係るゲーム空間内での敵を倒すための剣オブジェクトの動きに変換して表示する。また例えば、フレーヤがゲーム空間内にてニンジゲームを行う場合、フレーヤが握るラケットの面の動きを、ゲーム空間内でのフレーヤを握るキャップのラケットの動きに変換して表示する。

【0034】また、本願第14発明は、対戦ゲーム以外のゲームにも適用可能である。例えば、ゲーム空間内でキャラクターをジャンプさせて障害物を避けることにより得点を得るゲームを考える。仮想操作物をキャラクタとし、フレーヤ自身の動きをキャラクタの動きに変換するため、フレーヤに帽子、履き物、眼鏡、ベルト、グローブなどを装着させ、これらの装着物を実操作物とするとよい。

【0035】**<第1実施形態例>**

（1）本実施形態に係るゲームシステムの構成

図1は、本発明に係るゲームシステムの一実施形態である。

このゲームシステム1000は、制御部1、画像処理部

2、音声処理部3、半導体メモリ4、操作部5及び位置

操作物の動きを前記ディスプレイ上に表示させる動作ステップ。

【0029】本願第10発明は、前記第9発明の各ステップをコンピュータに実行させるゲームプログラムを提供する。また、このプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範囲に含まれる。

ここで、コンピュータ読み取り可能な記録媒体として、コンピュータが読み書き可能なフロッピー（磁気ディスク）、ハードディスク、半導体メモリ、CD-ROM、DVD、光磁気ディスク（MO）、その他のものが用いられる。

【0030】本願第11発明は、前記第1発明に係るゲーム装置のブレーヤが実空間内における実操作物を提供する。前記第11発明は、実空間内のブレーヤが仮想空間においてゲームシステムと連携する。この実操作物は発光手段を有している。この発光手段は、前記実操作物の位置を測定する。

A：前記ブレーヤが前記実操作物の動作を測定する実操作物、

B：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を表示する表示手段、

C：前記位置検出手手段による前記実操作物の位置を算出する位置算出手手段、

D：前記検出手手段による前記仮想操作物の位置を算出する位置算出手手段、

E：前記位置検出手手段による前記実操作物の位置を算出する位置算出手手段、

F：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

G：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

H：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

I：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

J：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

K：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

L：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

M：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

N：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

O：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

P：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

Q：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

R：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

S：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

T：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

U：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

V：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を算出する位置算出手手段、

に表示する測定手段。

【0035】この位置検出手手段は、例えば、ゲーム装置の筐体の左上部に取り付けられる一対のCCDカメラと、実操作物に設けられる赤外線発光素子とを含んでいます。本願第14発明は、実空間内のブレーヤが仮想空間でゲームを行うゲームシステムであって、下記A～Eの手段を備えるゲームシステムを提供する。

A：前記ブレーヤが前記実操作物の動作を測定する実操作物、

B：前記実操作物の前記仮想空間内における位置を表示する表示手段、

C：前記空間内における前記実操作物の位置（以下、実空間位置という）を検出する位置検出手手段、

D：前記検出手手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T1毎に行わせることにより、前記仮想空間位置に基づいて前記表示手段上での前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

E：前記位置検出手手段による前記実空間位置の検出及び前記空間位置による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T2毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

D：前記検出手手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T3毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

E：前記位置検出手手段による前記実空間位置の検出及び前記空間位置による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T4毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

D：前記検出手手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T5毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

E：前記位置検出手手段による前記実空間位置の検出及び前記空間位置による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T6毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

D：前記検出手手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T7毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

E：前記位置検出手手段による前記実空間位置の検出及び前記空間位置による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T8毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

D：前記検出手手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T9毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

E：前記位置検出手手段による前記実空間位置の検出及び前記空間位置による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T10毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

D：前記検出手手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T11毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

E：前記位置検出手手段による前記実空間位置の検出及び前記空間位置による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T12毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

D：前記検出手手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T13毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

E：前記位置検出手手段による前記実空間位置の検出及び前記空間位置による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T14毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

D：前記検出手手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T15毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

E：前記位置検出手手段による前記実空間位置の検出及び前記空間位置による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T16毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

D：前記検出手手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T17毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

E：前記位置検出手手段による前記実空間位置の検出及び前記空間位置による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T18毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

D：前記検出手手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T19毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

E：前記位置検出手手段による前記実空間位置の検出及び前記空間位置による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T20毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

D：前記検出手手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔△T21毎に行わせることにより、前記仮想操作物の表示位置を決定する座標変換手段、

10

【0039】前記部1は、CPU10、ROM18及びRAM19を有している。CPU10は、ROM18に記録されているOSとRAM19に記憶されるゲーム用データなどに基づいて、後述する機能の機能を実現する。ROM18は、ゲームシステム1000の各部に基本動作を行わせるためのOSを格納している。RAM19は、ディスク部4から必要に応じて読み出されたゲーム用各種データを一時的に保存するなどのワークエリアとして使用される。

【0040】画像処理部2は、GPU(Graphics Processing Unit)21、フレームバッファ22及びモニタ23を有している。GPU21は、CPU10の計算結果に基づいて、ポリゴンの組合せからなるCG画像をフレームバッファ22に書き込む。GPU21により描画処理されたCG画像は、フレームバッファ22に一時的に記録される。フレームバッファ22に記録されたCG画像は、モニタ23により読み出されて表示される。GPU21による描画処理及びフレームバッファ22への記録が連続的に行われることにより、動画要素を含むCG画像、たとえばキャラクターの動きがモニタ23に表示される。

【0041】音声処理部3は、SPU(Sound Processing Unit)31とスピーカ32などを備えている。SPU31は、半導体メモリ4に記録されている音楽データや各種効音データなどの音声データに基づいて、音楽や効果音を再生する。

【0042】半導体メモリ4は、ゲームプログラムを記録している。操作部5は、実操作物51とコントローラ52などを有している。実操作物51は、位置検出部6が計測可能な実空間R内での実操作物51をフレーヤが操作することにより、この実操作物51の置換物である仮想操作物をゲーム空間G内で動かすための入力手段である。また、実操作物51は、入力手段としてだけでなく、出力手段として用いても良い。例えば、実操作物51に振動手段を設け、ゲーム空間G内での仮想操作物とオブジェクトとの衝突すると、実操作物51の振動手段を振動させることができ。コントローラ52は、所定のスイッチやボタン、操作桿、フットペダルなどである。コントローラ52は、フレーヤがこれらを操作することにより、ゲーム空間G内のオブジェクトや前記仮想操作物を操作するための入力手段である。

【0043】位置検出部6は、前記実空間Rにおける実操作物51の位置を検出するための手段である。例えば、位置検出部6は、実操作物51に取り付けられた光手段と、前記発光手段からの光を検知する1対のセンサを用いて構成される。さらに、位置検出部6は、検出した光に基づいて前記実空間Rにおける位置を特定する位置検出部6は、前記位置検出部6に取出される位置情報を決定し、前記部10に取出される位置情報を含んでいる。前記部10に取出される位置情報は、例えば実空間Rの3次元座標や、実空間を小空間に分割した小

空間の番号などで表される。

【0044】前記発光手段及びセンサに変えて、実操作物51に取り付けられた超音波発信手段と、前記超音波発信手段からの音を受信する1対のセンサ 등을用いることでも可能である。

【0045】(2) ゲームシステムの一例

(2-1) ゲームシステム全体

図2は、前記ゲームシステム1000の一具体例である。図2は、前記ゲームシステム1000の外観概図である。この

対戦ゲームシステム2000は、対戦ゲームに本発明を適用した場合の一例を示している。対戦ゲームシステム2000は、ゲーム装置1000と、実操作物51の一例である。

【0046】ゲーム装置1000の筐体正面上部には、画像出力用のモニタ101が設けられている。筐体の最上部左には、位置検出部6に含まれるセンサの一例であるCCDカメラ102a、bが取り付けられている。CCDカメラ102a、bは、剣型操作物200の新定位に取り付けられた発光手段からの光を検出する。図示されていないが、CCDカメラ102a、bにより検出された光に基づいて、実空間Rでの発光位置を特定する位置検定手段が、CCDカメラ102a、bには接続されている。筐体の上部後方左右からは、1対のバー103が前方に向かって突出しており、このバーには保護幕104が取り付けられている。保護幕104は、ゲーム装置1000の前部のフレームで剣型操作物200をフレームで固定する。さらに、握り部201には、前記モータを駆動する40ための振動手段204が設けられている。振動手段は、偏心カムと偏心カムを回転させるためのモータとで構成することができる。後述するように剣オブジェクトがゲーム空間G内で敵やその他のオブジェクトに当たったときに、偏心カムと偏心カムを回転させることにより、偏心カムの回転速度を抑制することができる。また、握り部201は、握り部204が取り付けられている。保護幕104は、ゲーム装置1000の前部のフレームで剣型操作物200をフレームで固定する。さらに、握り部201には、前記モータを駆動するための電流を送信するケーブル206や、剣型操作物200を本体に接続するためのスピーカ105が取り付けられている。筐体下部の中央には、モニタ101に表示されるメニューを選択するためのスイッチ106が設けられている。スイッチ106は、前記コントローラ52の一部に相当する。また、筐体正面の床面にはフットペダル107が設けられている。このフットペダルをプレーヤが足で踏むことにより、剣型操作物200をゲーム空間Gで表示剣オブジェクトへの操作を行う。このフットペダル107も、前記コントローラ52の一具体例である。筐体下部の中央には、コインを入れるためのコイン投入口108が設けられている。

20

【0047】(2-2) ゲーム装置

図3は、図2に示したゲーム装置1000の側面図である。この図に示すように、バー103は、筐体上部後方の支点110を中心回転可能に、支点110から前方へ水平方向に突出して設けられている。バー103にはガススプリング109が取り付けられている。バー103は、ガススプリング109の伸縮により、支点110を

能である。バー103を回転可能に筐体に取り付けにくことで、万一保護幕104に人がぶら下がった時などにも、保護幕104がバー103から外れたりバー103に負担がかかり過ぎることを防止できる。

【0048】(2-3) 剣型操作物

図4は剣型操作物200の詳細な構造を示す構成図である。剣型操作物200には、握り部201と刀部202があり、それぞれ検出される。発光手段203a及び203bからの光は、前面CCDカメラ102a、bによりそれぞれ検出される。発光手段203a及び203bは、特に限定されないが、例えば赤外線発光LED用いて構成することができる。発光LEDの発光00からの電力供給ケーブルが接続されている。

【0049】(2-4) 振動手段

【0049】握り部201の内部には、剣を振動させるための振動手段204が設けられている。振動手段は、偏心カムと偏心カムを回転させるためのモータとで構成することができる。後述するように剣オブジェクトがゲーム空間G内で敵やその他のオブジェクトに当たったときに、偏心カムと偏心カムを回転させることにより、偏心カムの回転速度を抑制することができる。また、握り部201は、握り部204が取り付けられている。保護幕104は、ゲーム装置1000の前部のフレームで剣型操作物200をフレームで固定する。さらに、握り部201には、前記モータを駆動するための電流を送信するケーブル206や、剣型操作物200を本体に接続するためのスピーカ105が取り付けられている。筐体下部の中央には、モニタ101に表示されるメニューを選択するためのスイッチ106が設けられている。スイッチ106は、前記コントローラ52の一部に相当する。また、筐体正面の床面にはフットペダル107が設けられている。このフットペダルをプレーヤが足で踏むことにより、剣型操作物200をゲーム空間Gで表示剣オブジェクトへの操作を行う。このフットペダル107も、前記コントローラ52の一具体例である。筐体下部の中央には、コインを入れるためのコイン投入口108が設けられている。

【0050】(3) 対戦ゲームの概要

次に、図1及び図5～18を用い、対戦ゲームシステム2000で行われる対戦ゲームの概要について説明する。

【0051】まず、センサ座標系について説明する。センサ座標系は、CCDカメラ102aに相当する原点S0を原点とし、CCDカメラ102bに向かってX軸を、下方にY軸を、ゲーム装置正面側にZ軸をとった座標系である。さらに、センサ座標系は、実空間Rを表す直方体の各辺を2.56分割し、0から2.55までの値で各座標を表す。例えば、CCDカメラ102bに相当する頂点S1の座標は、(2.55, 0, 0)となる。

【0052】次いで、プレーヤ座標系について説明する。この例では、プレーヤ座標系の原点を、CCDカメラ102a、bよりも手前側のフットペダルの位置にとどめ、Z軸を前記センサ座標系のX軸及びY軸とそれ同じ方向にとり、Y'軸を上向きに取る。さらに、各座標軸の目盛りを1cm刻みでとる。このようなプレーヤ座標系を設定する場合、Y'軸が実空間Rの底面と交わる交点P3のフレーヤ座標は、(0, 50, 0)となる。また、Y'軸が実空間Rの上面と交わる交点P2

の2点Q1、Q2の延長線が画面上の敵と交差する場合、プレーヤがその敵をターゲットにしていることを示すボイントを表示することが好ましい。

【0075】状況判定手段17は、前記当たり判定の結果や操作判定の結果に従い、敵の負傷度やプレーヤの命の残りを算出する。例えば、当たり判定の結果、敵の服しか破けなかった場合には敵の負傷度は“0”である。敵にかすり傷に負わせた場合や敵を1人倒した場合、敵の負傷度がそれそれの場合に応じて定められた所定の度合いだけ増加する。当たり度合いと敵の負傷度の増加度数とは、RAM19に記憶されている(図示せず)。

【0076】また、状況判定手段17は、前記操作判定の結果、規定コマンドの入力や武器の使用があつたと判断された場合、規定コマンドや使用した武器に応じた度数だけ敵の負傷度を増加させる。規定コマンド及び武器と敵の負傷度の増加度数とは、RAM19に記憶されている(図示せず)。

【0077】一方で、状況判定手段17は、ゲーム空間Gにおける敵の位置とプレーヤの位置及びプレーヤの動作に応じ、プレーヤの命の残りは、プレーヤ座標の原点と見なす。プレーヤが敵の攻撃を防げなかった場合には、敵の攻撃一回につき所定の割合だけプレーヤの命を減少させる。図15は、状況判定手段17により敵の攻撃を受けたプレーヤの命の残りが更新されることを示す画面例である。

【0078】さらに、状況判定手段17は、当たり度合いに応じて剣型操作物200に内蔵されているモータを駆動ハルスにより駆動し、剣型操作物200を振動させる処理を行う。プレーヤはこの振動により、画面上の視覚だけでなく肉体的にも当たったことを実感する。当たり度によって振動の強弱が異なるため、現実味のあるゲームとなる。

【0079】(3-3)処理の流れ

図16～19は、本対戦ゲームシステム2000における全体的処理手順の流れを示すフローチャートである。以下、これらの図に沿って本ゲームシステムの処理の流れを具体的に説明する。

【0080】(3-3-1)メイン処理

図16は、本ゲームシステムのメイン処理の流れを示すフローチャートである。プレーヤがゲーム装置100のコイン投入口108にコインを投入することにより、本処理が開始される。

【0081】ステップS1：補正手段11は、前述の補正処理を行い、プレーヤの体格を補正するための補正係数を算出する。この処理については後述する(後述する図17参照)。

【0082】ステップS2：難易度選択手段12は、難易度選択処理を行い、初級者、中級者、上級者などのレベルごとに準備されたステージの選択を受け付ける。この処理については後述する(後述する図18参照)。な

ね、難易度選択処理は、前記補正処理に先立って行っても良い。

【0083】ステップS3：補正処理及び難易度選択処理の後、データロードが行われる。すなわち、半導体メモリ4からRAM19に、ゲームプログラムやゲームの進行に必要なデータが読み込まれる。ゲームの開始準備が整うと、前記図11に示したようなゲーム画面が表示され、ゲームが開始される。

【0084】ステップS4：ゲーム開始後、所定時間隔でステップS5～S18の処理が行われる。本例では、この時間間隔を1.6msとする。

ステップS5：三次元入力変換手段13は、1.6msごとに、剣型操作物200の実空間Rにおけるセンサ座標を位置検出部6から取得する。

【0085】ステップS6：次いで、三次元入力変換手段13は、座標変換処理を行い、取得したセンサ座標をプレーヤ座標へ、さらにゲーム空間座標へ変換する。この処理については後述する。算出されたゲーム空間座標は、当たり判定手段14によりRAM19の軌跡データに書き込まれる。

【0086】ステップS7：三次元入力変換手段13により算出されたゲーム空間座標は、遙隔投擲変換され、剣オブジェクトのモニタ101上の表示位置が算出される。これにより、剣オブジェクトがモニタ101上に表示される。すなわち、ゲームの進行中は1.6ms毎に剣オブジェクトが表示されることになる。

【0087】ステップS8、S9、S10：当たり判定手段14は、過去2.56ms以内における剣の軌跡を軌跡データベースから求め、剣オブジェクトが敵や敵以外のオブジェクトと当たっているか否かを判断する(S8)。当たっていれば、当たったことによる敵の負傷度の算出が状況判定手段17により行われる(S9)。ただし、当たったオブジェクトが敵でなければ敵の負傷度は変化しない。また、当たったオブジェクトや当たり度に応じ、剣型操作物200が振動される(S10)。状況判定手段17は、当たり度の強弱に応じ、剣型操作物200に内蔵されているモータの駆動ハルスの出力間隔を変化させ、剣型操作物200の振動の強弱を調整する。例えば、敵を倒した時は強い振動を、かすった時は弱い振動を剣型操作物200に与えることにより、ゲームのリアリティを高めることができる。

【0088】ステップS11：音出力制御手段15は、当たり判定の結果に応じ効果音を出力する。

【0089】ステップS12、S13：操作判定手段16は、規定コマンドの入力があつたか否かを判断する。この判断は軌跡データベースについてゲーム空間G内での剣オブジェクトの軌跡を求め、軌跡が所定のバターンに該当するか否かにより判断する。この判断に際しては、所定のバターンからのある程度の誤差を許容する。規定コマンドの入力に該当する場合は、状況判定手段17は敵負傷度を規

【0090】ステップS14、S15、S16：操作判定手段16は、剣型操作物200がモニタ101上の敵をターゲットにしているか否かを判断し、ターゲットに表示する。このボイントを表示する(S14)。ボイントをターゲットにしている場合はボイントを表示する(S14)。

【0091】ステップS17：ゲームが使用している場合は、武器が使用されている敵を囲む円が表示され、ゲームが開始される。

【0092】ステップS18：選択された難易度に対応するステージが全て終了したか否かが判断され、終了したと判断されるヒストップS19に移行する。終了していないと判断されると、再びステップS4に戻り、1.6ms毎に処理S4～S18を繰り返す。

【0093】(3-3-2)補正処理

【0094】(3-3-3)難易度選択処理

【0095】ステップS204、S205、S206：難易度選択手段12は、求めた画面座標の位置にマーカを表示する(S204)。このマークとメニューの選択肢とが重なった状態で剣型操作物200のいざれかのスイッチから受け付けても良い。

【0096】(3-3-4)座標変換処理

【0097】(3-3-5)センサ座標を、前記ステップS6で行う座標変換処理の流れを示すフローチャートである。

【0098】ステップS601：三次元入力変換手段13は、剣型操作物の2点Q1、Q2の実空間Rにおける位置を算出する(S601)。

【0099】ステップS602：次いで、三次元入力変換手段13は、補正したセンサ座標の値をプレーヤ座標系の座標値であるプレーヤの動作と同様に表示する(S602)。

【0100】(A)実空間での位置からゲーム空間での位置への変換

センサ座標を、前記ステップS1で求めた補正係数により算出する。これにより、プレーヤに体格差があつても、全てのプレーヤの動作は標準プレーヤの動作と同様に表示される。

【0101】(B)ゲーム空間での位置を表示する

【0102】(B)プレーヤ座標系の原点の取り方の他の例

ゲームの種類や仮想操作物の種類によつては、実空間Rでの位置及びゲーム空間Gでの位置を、三次元座標ではなく他の方法で特定してもよい。例えば、実空間R及びゲーム空間Gを、それそれ所定の大きさの複数の実セル「1、1-2...及び仮想セル1、82...」に分割し、各セルを識別するセル番号と各セルの位置を記憶するセル記憶部をさらに設ける。

【0103】(C)位置を算出する

【0104】(C)この場合、三次元入力変換手段13は、位置検出部6からの三次元座標を実セル番号に変換し、さらに実セル番号を仮想セル番号に変換し、仮想セル番号に基づいて表示位置を決定する。

【0105】(D)位置を算出する

【0106】(D)前記ステップS2で行う難易度選択処理の流れを示すフローチャートである。このフローでは、剣型操作物200によりメニューを選択する場合の流れについて説明する。

【0107】(E)メニューを選択する場合の流れ

プレーヤ座標系の原点及び座標軸の目盛りをプレーヤ毎に設定することも可能である。プレーヤ毎にプレーヤ座標系の設定を行えば、プレーヤの体格差をプレーヤ座標系の設定により吸収することができる。例えば、補正手

段11は、基準となる体格のプレーヤについてのプレーヤ座標系を記憶しておく。そして、基準ボーズに基づいて算出したプレーヤの体格から基準よりも体格の大きいプレーヤであると判断すると、プレーヤ座標系の原点の位置を基準位置よりも下げると共に座標軸の目盛りの間隔を広げる。プレーヤの体格が基準よりも小さいプレーヤであれば、逆の処理を行う。

【0103】(C)当たり判定の他の例

前記当たり判定手段による当たったか否かの判断を高速化するために、以下の方法を用いることもできる。図20(a)は、ゲーム空間Gにおける剣オブジェクトの刃部分、図21における位置及び1から1.6m/sec後の時刻T2における位置を直線で示している。同図(b)は、剣オブジェクトの刃部分をN個の点の集合に置き換えた場合を示している。同図(c)は、図(b)における時刻T1及びT2の間の剣オブジェクトの刃部分の軌跡を、1組N個の点の集合で補完した場合を示している。

【0104】当たり判定手段14は、時刻T1とT2との間ににおける当たり判定を行うために同図(a)に示す刃部分の位置の変化から同図(c)に示すように刃部分の軌跡を複数の点で補完する。次いで、当たり判定手段14は、全ての点について、当たり判定を行う対象のオブジェクトと点との距離を算出する。この距離が所定値以内であれば、前記オブジェクトと当たったと判断する。

【0105】(D)規定コマンドの入力判定の他の例

前記操作判定手段16は、規定コマンドが入力されたか否かの判断を、次のようにして行うことができる。図21は、適当な数の小空間(以下、セルといふ)に分割された実空間Rの概念説明図である。前述(A)と同様に、実空間Rを複数の実セル11、12、…に分割し、各セルを識別するためのセル番号を各実セルに付与しておく。操作判定手段16は、所定時間ΔT内に剣型操作物20の前記2点Q1、Q2がセルを通過した順番に、セル番号を記憶しておく。さらに、操作判定手段16は、記憶しているセル番号から実セルの通過バーコードと規定バーコードを比較し、規定コマンドが入力されたか否かを判断する。

【0106】(E)実操作物

実操作物には、振動手段を2カ所以上設けても良い。例えば剣型操作物の場合、剣の両端に振動手段を設け、剣オブジェクトが他のオブジェクトに当たった場合に応じていずれかの振動手段または両方の振動手段を異なる強度で振動させ、よりリアルな感触を実現することが可能である。

【0107】また、振動手段以外の出力手段を実操作物に取り付けても良い。例えば、音出力手段、光出力手段などを、ゲームの性質に応じて実操作物に取り付けることもあると考えられる。

【0108】(F)プログラム及び記録媒体

23

24

25

26

前記ゲーム方法をコンピュータに実行させるゲームプログラム及びこのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範囲に含まれる。ここで、コンピュータ読み取り可能な記録媒体としては、コンピュータが読み書き可能なフロッピーディスク、ハードディスク、半導体メモリ、CD-ROM、DVD、光磁気ディスク(MO)、その他のものが挙げられる。

【0109】

【発明の効果】本発明を用いれば、実空間でプレーヤが操作する実操作物の動きを、ゲーム空間内の仮想操作物の動きとしてディスプレイ上に表現することができる。仮想操作物を操作するプレーヤにとっては、操作するという感覚よりも動作するという感覚でゲームを行うことができる、よりリアルなゲームを楽しむことができるので、

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態例に係るゲームシステム1000の構成を示すブロック図。

【図2】前記図1のゲームシステムの一例である対戦ゲームシステムの外観構成図。

【図3】図2の対戦ゲームシステムにおけるゲーム装置の側面図。

【図4】図2の対戦ゲームシステムにおける剣型操作物。

【図5】図2の対戦ゲームシステムにおける一場面を示す画面例。

【図6】図2の対戦ゲームシステムにおけるプレイ状況を示す説明図。

【図7】センサ座標系とプレーヤ座標系との関係を示す画面例。

【図8】プレーヤ座標系とゲーム空間座標系との関係を示す説明図。

【図9】プレーヤに基準の構えを促す画面例。

【図10】難易度を剣型操作物で選択する場合の難易度選択画面例。

【図11】剣型操作物の動きと剣オブジェクトの動きとの関連を示す説明図(1)。

【図12】剣型操作物の動きと剣オブジェクトの動きとの関連を示す説明図(2)。

【図13】剣オブジェクトの軌跡を示す軌跡データフレーム。

【図14】フットペダルを踏んだ場合の表示の変化を示す説明図。

【図15】敵の攻撃によりプレーヤの命の残量が減った場合の表示の変化を示す説明図。

【図16】図2の対戦ゲームシステムにおける全体的な処理の流れを示すフローチャート。

【図17】図2の対戦ゲームシステムにおける補正処理の流れを示すフローチャート。

【図18】図2の対戦ゲームシステムにおける難易度選択処理の流れを示すフローチャート。

【図19】図2の対戦ゲームシステムにおける座標変換処理の流れを示すフローチャート。

【図20】当たり判定の他の例を説明する説明図。

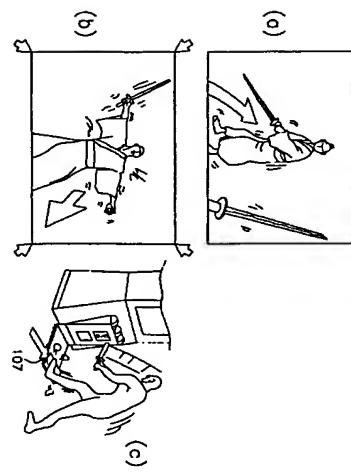
【図21】規定コマンドの入力判定の他の例を説明する説明図。

【符号の説明】

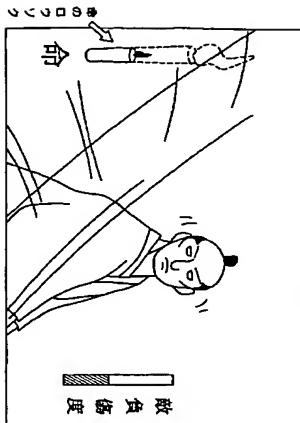
1000:ゲームシステム
2000:対戦ゲームシステム
100:ゲーム装置
200:剣型操作物

10:CPU
20:ROM
30:SPU
40:RAM
50:センサ
60:モニタ
70:スピーカ
80:音声入力装置
90:音声出力装置
100:操作部
110:位置検出部
120:位置変換部
130:三次元入力装置
140:当たり判定手段
150:剣型操作物
160:位置検出部
170:位置変換部
180:ROM
190:CPU
200:ROM
210:CPU
220:モニタ
230:スピーカ
240:音声入力装置
250:音声出力装置
260:操作部
270:位置検出部
280:位置変換部
290:三次元入力装置
300:当たり判定手段
310:剣型操作物
320:位置検出部
330:位置変換部
340:三次元入力装置
350:当たり判定手段
360:剣型操作物
370:位置検出部
380:位置変換部
390:三次元入力装置
400:当たり判定手段
410:剣型操作物
420:位置検出部
430:位置変換部
440:三次元入力装置
450:当たり判定手段
460:剣型操作物
470:位置検出部
480:位置変換部
490:三次元入力装置
500:当たり判定手段
510:剣型操作物
520:位置検出部
530:位置変換部
540:三次元入力装置
550:当たり判定手段
560:剣型操作物
570:位置検出部
580:位置変換部
590:三次元入力装置
600:当たり判定手段
610:剣型操作物
620:位置検出部
630:位置変換部
640:三次元入力装置
650:当たり判定手段
660:剣型操作物
670:位置検出部
680:位置変換部
690:三次元入力装置
700:当たり判定手段
710:剣型操作物
720:位置検出部
730:位置変換部
740:三次元入力装置
750:当たり判定手段
760:剣型操作物
770:位置検出部
780:位置変換部
790:三次元入力装置
800:当たり判定手段
810:剣型操作物
820:位置検出部
830:位置変換部
840:三次元入力装置
850:当たり判定手段
860:剣型操作物
870:位置検出部
880:位置変換部
890:三次元入力装置
900:当たり判定手段
910:剣型操作物
920:位置検出部
930:位置変換部
940:三次元入力装置
950:当たり判定手段
960:剣型操作物
970:位置検出部
980:位置変換部
990:三次元入力装置
1000:当たり判定手段
1010:剣型操作物
1020:位置検出部
1030:位置変換部
1040:三次元入力装置
1050:当たり判定手段
1060:剣型操作物
1070:位置検出部
1080:位置変換部
1090:三次元入力装置
1100:当たり判定手段
1110:剣型操作物
1120:位置検出部
1130:位置変換部
1140:三次元入力装置
1150:当たり判定手段
1160:剣型操作物
1170:位置検出部
1180:位置変換部
1190:三次元入力装置
1200:当たり判定手段
1210:剣型操作物
1220:位置検出部
1230:位置変換部
1240:三次元入力装置
1250:当たり判定手段
1260:剣型操作物
1270:位置検出部
1280:位置変換部
1290:三次元入力装置
1300:当たり判定手段
1310:剣型操作物
1320:位置検出部
1330:位置変換部
1340:三次元入力装置
1350:当たり判定手段
1360:剣型操作物
1370:位置検出部
1380:位置変換部
1390:三次元入力装置
1400:当たり判定手段
1410:剣型操作物
1420:位置検出部
1430:位置変換部
1440:三次元入力装置
1450:当たり判定手段
1460:剣型操作物
1470:位置検出部
1480:位置変換部
1490:三次元入力装置
1500:当たり判定手段
1510:剣型操作物
1520:位置検出部
1530:位置変換部
1540:三次元入力装置
1550:当たり判定手段
1560:剣型操作物
1570:位置検出部
1580:位置変換部
1590:三次元入力装置
1600:当たり判定手段
1610:剣型操作物
1620:位置検出部
1630:位置変換部
1640:三次元入力装置
1650:当たり判定手段
1660:剣型操作物
1670:位置検出部
1680:位置変換部
1690:三次元入力装置
1700:当たり判定手段
1710:剣型操作物
1720:位置検出部
1730:位置変換部
1740:三次元入力装置
1750:当たり判定手段
1760:剣型操作物
1770:位置検出部
1780:位置変換部
1790:三次元入力装置
1800:当たり判定手段
1810:剣型操作物
1820:位置検出部
1830:位置変換部
1840:三次元入力装置
1850:当たり判定手段
1860:剣型操作物
1870:位置検出部
1880:位置変換部
1890:三次元入力装置
1900:当たり判定手段
1910:剣型操作物
1920:位置検出部
1930:位置変換部
1940:三次元入力装置
1950:当たり判定手段
1960:剣型操作物
1970:位置検出部
1980:位置変換部
1990:三次元入力装置
2000:当たり判定手段
2010:剣型操作物
2020:位置検出部
2030:位置変換部
2040:三次元入力装置
2050:当たり判定手段
2060:剣型操作物
2070:位置検出部
2080:位置変換部
2090:三次元入力装置
2100:当たり判定手段
2110:剣型操作物
2120:位置検出部
2130:位置変換部
2140:三次元入力装置
2150:当たり判定手段
2160:剣型操作物
2170:位置検出部
2180:位置変換部
2190:三次元入力装置
2200:当たり判定手段
2210:剣型操作物
2220:位置検出部
2230:位置変換部
2240:三次元入力装置
2250:当たり判定手段
2260:剣型操作物
2270:位置検出部
2280:位置変換部
2290:三次元入力装置
2300:当たり判定手段
2310:剣型操作物
2320:位置検出部
2330:位置変換部
2340:三次元入力装置
2350:当たり判定手段
2360:剣型操作物
2370:位置検出部
2380:位置変換部
2390:三次元入力装置
2400:当たり判定手段
2410:剣型操作物
2420:位置検出部
2430:位置変換部
2440:三次元入力装置
2450:当たり判定手段
2460:剣型操作物
2470:位置検出部
2480:位置変換部
2490:三次元入力装置
2500:当たり判定手段
2510:剣型操作物
2520:位置検出部
2530:位置変換部
2540:三次元入力装置
2550:当たり判定手段
2560:剣型操作物
2570:位置検出部
2580:位置変換部
2590:三次元入力装置
2600:当たり判定手段
2610:剣型操作物
2620:位置検出部
2630:位置変換部
2640:三次元入力装置
2650:当たり判定手段
2660:剣型操作物
2670:位置検出部
2680:位置変換部
2690:三次元入力装置
2700:当たり判定手段
2710:剣型操作物
2720:位置検出部
2730:位置変換部
2740:三次元入力装置
2750:当たり判定手段
2760:剣型操作物
2770:位置検出部
2780:位置変換部
2790:三次元入力装置
2800:当たり判定手段
2810:剣型操作物
2820:位置検出部
2830:位置変換部
2840:三次元入力装置
2850:当たり判定手段
2860:剣型操作物
2870:位置検出部
2880:位置変換部
2890:三次元入力装置
2900:当たり判定手段
2910:剣型操作物
2920:位置検出部
2930:位置変換部
2940:三次元入力装置
2950:当たり判定手段
2960:剣型操作物
2970:位置検出部
2980:位置変換部
2990:三次元入力装置
3000:当たり判定手段
3010:剣型操作物
3020:位置検出部
3030:位置変換部
3040:三次元入力装置
3050:当たり判定手段
3060:剣型操作物
3070:位置検出部
3080:位置変換部
3090:三次元入力装置
3100:当たり判定手段
3110:剣型操作物
3120:位置検出部
3130:位置変換部
3140:三次元入力装置
3150:当たり判定手段
3160:剣型操作物
3170:位置検出部
3180:位置変換部
3190:三次元入力装置
3200:当たり判定手段
3210:剣型操作物
3220:位置検出部
3230:位置変換部
3240:三次元入力装置
3250:当たり判定手段
3260:剣型操作物
3270:位置検出部
3280:位置変換部
3290:三次元入力装置
3300:当たり判定手段
3310:剣型操作物
3320:位置検出部
3330:位置変換部
3340:三次元入力装置
3350:当たり判定手段
3360:剣型操作物
3370:位置検出部
3380:位置変換部
3390:三次元入力装置
3400:当たり判定手段
3410:剣型操作物
3420:位置検出部
3430:位置変換部
3440:三次元入力装置
3450:当たり判定手段
3460:剣型操作物
3470:位置検出部
3480:位置変換部
3490:三次元入力装置
3500:当たり判定手段
3510:剣型操作物
3520:位置検出部
3530:位置変換部
3540:三次元入力装置
3550:当たり判定手段
3560:剣型操作物
3570:位置検出部
3580:位置変換部
3590:三次元入力装置
3600:当たり判定手段
3610:剣型操作物
3620:位置検出部
3630:位置変換部
3640:三次元入力装置
3650:当たり判定手段
3660:剣型操作物
3670:位置検出部
3680:位置変換部
3690:三次元入力装置
3700:当たり判定手段
3710:剣型操作物
3720:位置検出部
3730:位置変換部
3740:三次元入力装置
3750:当たり判定手段
3760:剣型操作物
3770:位置検出部
3780:位置変換部
3790:三次元入力装置
3800:当たり判定手段
3810:剣型操作物
3820:位置検出部
3830:位置変換部
3840:三次元入力装置
3850:当たり判定手段
3860:剣型操作物
3870:位置検出部
3880:位置変換部
3890:三次元入力装置
3900:当たり判定手段
3910:剣型操作物
3920:位置検出部
3930:位置変換部
3940:三次元入力装置
3950:当たり判定手段
3960:剣型操作物
3970:位置検出部
3980:位置変換部
3990:三次元入力装置
4000:当たり判定手段
4010:剣型操作物
4020:位置検出部
4030:位置変換部
4040:三次元入力装置
4050:当たり判定手段
4060:剣型操作物
4070:位置検出部
4080:位置変換部
4090:三次元入力装置
4100:当たり判定手段
4110:剣型操作物
4120:位置検出部
4130:位置変換部
4140:三次元入力装置
4150:当たり判定手段
4160:剣型操作物
4170:位置検出部
4180:位置変換部
4190:三次元入力装置
4200:当たり判定手段
4210:剣型操作物
4220:位置検出部
4230:位置変換部
4240:三次元入力装置
4250:当たり判定手段
4260:剣型操作物
4270:位置検出部
4280:位置変換部
4290:三次元入力装置
4300:当たり判定手段
4310:剣型操作物
4320:位置検出部
4330:位置変換部
4340:三次元入力装置
4350:当たり判定手段
4360:剣型操作物
4370:位置検出部
4380:位置変換部
4390:三次元入力装置
4400:当たり判定手段
4410:剣型操作物
4420:位置検出部
4430:位置変換部
4440:三次元入力装置
4450:当たり判定手段
4460:剣型操作物
4470:位置検出部
4480:位置変換部
4490:三次元入力装置
4500:当たり判定手段
4510:剣型操作物
4520:位置検出部
4530:位置変換部
4540:三次元入力装置
4550:当たり判定手段
4560:剣型操作物
4570:位置検出部
4580:位置変換部
4590:三次元入力装置
4600:当たり判定手段
4610:剣型操作物
4620:位置検出部
4630:位置変換部
4640:三次元入力装置
4650:当たり判定手段
4660:剣型操作物
4670:位置検出部
4680:位置変換部
4690:三次元入力装置
4700:当たり判定手段
4710:剣型操作物
4720:位置検出部
4730:位置変換部
4740:三次元入力装置
4750:当たり判定手段
4760:剣型操作物
4770:位置検出部
4780:位置変換部
4790:三次元入力装置
4800:当たり判定手段
4810:剣型操作物
4820:位置検出部
4830:位置変換部
4840:三次元入力装置
4850:当たり判定手段
4860:剣型操作物
4870:位置検出部
4880:位置変換部
4890:三次元入力装置
4900:当たり判定手段
4910:剣型操作物
4920:位置検出部
4930:位置変換部
4940:三次元入力装置
4950:当たり判定手段
4960:剣型操作物
4970:位置検出部
4980:位置変換部
4990:三次元入力装置
5000:当たり判定手段
5010:剣型操作物
5020:位置検出部
5030:位置変換部
5040:三次元入力装置
5050:当たり判定手段
5060:剣型操作物
5070:位置検出部
5080:位置変換部
5090:三次元入力装置
5100:当たり判定手段
5110:剣型操作物
5120:位置検出部
5130:位置変換部
5140:三次元入力装置
5150:当たり判定手段
5160:剣型操作物
5170:位置検出部
5180:位置変換部
5190:三次元入力装置
5200:当たり判定手段
5210:剣型操作物
5220:位置検出部
5230:位置変換部
5240:三次元入力装置
5250:当たり判定手段
5260:剣型操作物
5270:位置検出部
5280:位置変換部
5290:三次元入力装置
5300:当たり判定手段
5310:剣型操作物
5320:位置検出部
5330:位置変換部
5340:三次元入力装置
5350:当たり判定手段
5360:剣型操作物
5370:位置検出部
5380:位置変換部
5390:三次元入力装置
5400:当たり判定手段
5410:剣型操作物
5420:位置検出部
5430:位置変換部
5440:三次元入力装置
5450:当たり判定手段
5460:剣型操作物
5470:位置検出部
5480:位置変換部
5490:三次元入力装置
5500:当たり判定手段
5510:剣型操作物
5520:位置検出部
5530:位置変換部
5540:三次元入力装置
5550:当たり判定手段
5560:剣型操作物
5570:位置検出部
5580:位置変換部
5590:三次元入力装置
5600:当たり判定手段
5610:剣型操作物
5620:位置検出部
5630:位置変換部
5640:三次元入力装置
5650:当たり判定手段
5660:剣型操作物
5670:位置検出部
5680:位置変換部
5690:三次元入力装置
5700:当たり判定手段
5710:剣型操作物
5720:位置検出部
5730:位置変換部
5740:三次元入力装置
5750:当たり判定手段
5760:剣型操作物
5770:位置検出部
5780:位置変換部
5790:三次元入力装置
5800:当たり判定手段
5810:剣型操作物
5820:位置検出部
5830:位置変換部
5840:三次元入力装置
5850:当たり判定手段
5860:剣型操作物
5870:位置検出部
5880:位置変換部
5890:三次元入力装置
5900:当たり判定手段
5910:剣型操作物
5920:位置検出部
5930:位置変換部
5940:三次元入力装置
5950:当たり判定手段
5960:剣型操作物
5970:位置検出部
5980:位置変換部
5990:三次元入力装置
6000:当たり判定手段
6010:剣型操作物
6020:位置検出部
6030:位置変換部
6040:三次元入力装置
6050:当たり判定手段
6060:剣型操作物
6070:位置検出部
6080:位置変換部
6090:三次元入力装置
6100:当たり判定手段
6110:剣型操作物
6120:位置検出部
6130:位置変換部
6140:三次元入力装置
6150:当たり判定手段
6160:剣型操作物
6170:位置検出部
6180:位置変換部
6190:三次元入力装置
6200:当たり判定手段
6210:剣型操作物
6220:位置検出部
6230:位置変換部
6240:三次元入力装置
6250:当たり判定手段
6260:剣型操作物
6270:位置検出部
6280:位置変換部
6290:三次元入力装置
6300:当たり判定手段
6310:剣型操作物
6320:位置検出部
6330:位置変換部
6340:三次元入力装置
6350:当たり判定手段
6360:剣型操作物
6370:位置検出部
6380:位置変換部
6390:三次元入力装置
6400:当たり判定手段
6410:剣型操作物
6420:位置検出部
6430:位置変換部
6440:三次元入力装置
6450:当たり判定手段
6460:剣型操作物
6470:位置検出部
6480:位置変換部
6490:三次元入力装置
6500:当たり判定手段
6510:剣型操作物
6520:位置検出部
6530:位置変換部
6540:三次元入力装置
6550:当たり判定手段
6560:剣型操作物
6570:位置検出部
6580:位置変換部
6590:三次元入力装置
6600:当たり判定手段
6610:剣型操作物
6620:位置検出部
6630:位置変換部
6640:三次元入力装置
6650:当たり判定手段
6660:剣型操作物
6670:位置検出部
6680:位置変換部
6690:三次元入力装置
6700:当たり判定手段
6710:剣型操作物
6720:位置検出部
6730:位置変換部
6740:三次元入力装置
6750:当たり判定手段
6760:剣型操作物
6770:位置検出部
6780:位置変換部
6790:三次元入力装置
6800:当たり判定手段
6810:剣型操作物
6820:位置検出部
6830:位置変換部
6840:三次元入力装置
6850:当たり判定手段
6860:剣型操作物
6870:位置検出部
6880:位置変換部
6890:三次元入力装置
6900:当たり判定手段
6910:剣型操作物
6920:位置検出部
6930:位置変換部
6940:三次元入力装置
6950:当たり判定手段
6960:剣型操作物
6970:位置検出部
6980:位置変換部
6990:三次元入力装置
7000:当たり判定手段
7010:剣型操作物
7020:位置検出部
7030:位置変換部
7040:三次元入力装置
7050:当たり判定手段
7060:剣型操作物
7070:位置検出部
7080:位置変換部
7090:三次元入力装置
7100:当たり判定手段
7110:剣型操作物
7120:位置検出部
7130:位置変換部
7140:三次元入力装置
7150:当たり判定手段
7160:剣型操作物
7170:位置検出部
7180:位置変換部
7190:三次元入力装置
7200:当たり判定手段
7210:剣型操作物
7220:位置検出部
7230:位置変換部
7240:三次元入力装置
7250:当たり判定手段
7260:剣型操作物
7270

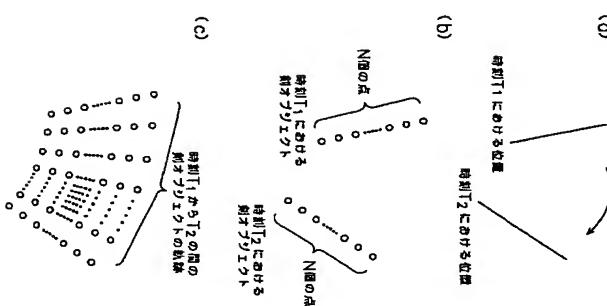
[图14]



[图 15]



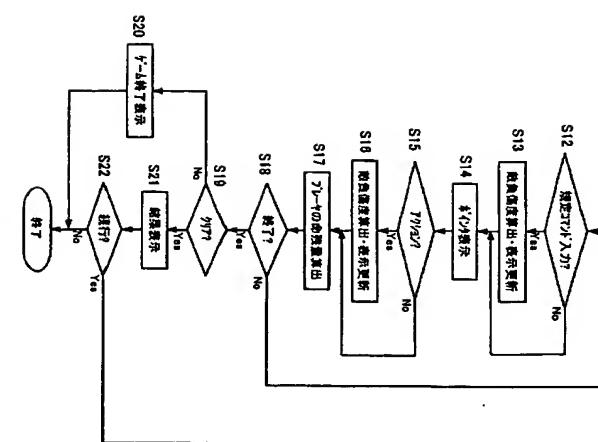
20



[61]



[四
一
九]



ニヤの筋を減少させることを特徴とする請求項1記載のゲーツ^{テクノロジー}。

操作物の表示位置を決定する変換手段、
C：前記位置検出手段による前記黒空間位置の検出手段

〔請求項3〕 爆弾空間内のプレーヤが操作する実爆弾物を
仮想空間内における仮想操作物に置き換えてディスプレー
イに表示させるゲーム装置のゲームプログラムであつ
て、
前記ゲーム装置の位置検出手段により、前記爆弾空間内に
おける前記実爆弾物の少なくとも2点の位置(以下、実
空間位置という)を検出する位置検出手段、
並びにゲーム装置の操作手段により、前記検出された実爆
弾物を前記位置空間内に配置(以下、仮想空間
内に配置)する手段による前記位置検出手段により、前記
仮想操作物の動きを前記ディスプレイ上に表示させる動
作手段、
X: 前記ディスプレイに表示される敵が motifs 武器と前記
仮想操作物が当たったかどうかを判定する当たり判定
手段、
Y: 前記当たり判定手段において敵の武器と前記仮想操
作手段による前記位置空間内に配置された実爆弾物
が衝突したときに、前記ディスプレイ上に表示する
表示手段。

位置）という）に変換し、前記仮想空間位置に基づいて前記ディスプレイ上での前記仮想操作物の表示位置を決定するための手順

スプレイに表示する状況判定ステップ、
Z. [前記版権空間内のプレーヤの命の残量がなくなつた
時点でのゲームを終了させることを特徴とするゲーム装置
のゲームプログラム。また、このプログラムを記録した
コンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範囲
に含まれる。ここで、コンピュータ読み取り可能な記録
媒体としては、コンピュータが読み
き可能なフレキシブルディスク、
ブルーレイディスク、ハードディスク、半導体メモリ、CD—
ROM、DVD、光磁気ディスク(MO)、その他のもの
のが挙げられる。]

前記ゲーム装置の動作手段により、前記位置検出ステップによる前記実空間位置の検出及び前記交換ステップによる前記粗操作物の表示位置の決定を、所定時間間隔 ΔT 毎に行うことにより、前記粗操作物の動きを前記ディスプレイ上に表示する動作ステップと、前記ゲーム装置の当たり判定手段により、前記ディスプレイ

レイに表示される敵がもつ武器と前記仮想操作物とが当たったかどうかを判定する当たり判定ステップと、前記ゲーム装置の状況判定手段により、前記当たり判定結果

手段において敵の攻撃の際に前記敵がもつ武器と前記板想操作物とが当たらなかつたと判定された場合には前記敵の攻撃を防護できなかつたものとして前記板想空間内

のブレーヤの命を減少させ、この減少させたブレーヤの命の残量を前記ディスプレイに表示する状況判定ステップアリ。

一 プログラム。
【手録補正2】
【補正内容】 明細書
[補正方法] 変更

【補正対象項目名】 0009
【補正方法】 変更
【補正内容】

操作する実機作物を仮想空間内のレーマーから
き換てるディスプレイに表示させるゲーム装置用にいら
す。

→、本記載空間内、実空間内(ノーマイガ操作する実際操作物を仮想空間内、実空間内(ノーマイガ操作する実際操作物を仮想空間内に置き換えてデイスプレイに表示させるゲーム装置であつて、下記A～C、X～Zの手段を備えるゲーム装置を提供する。

A：前記実空間内における前記実操作物の少なくとも2点の位置(以下、実空間位置といふ)を検出する位置検出手段、

B：前記ゲーム装置の実操作位置により、前記検出された実空間位置を前記仮想空間内における位置(以下、仮想空間位置といふ)に変換し、前記仮想空間位置に基づいて前記ディスプレイ上で前記仮想操作物の表示位置を決定する表示手段、

B：前記抽出された実空間位置を前記仮想空間内における位置（以下、仮想空間位置という）に変換し、前記仮想空間位置に基づいて前記ディスプレイ上で前記仮想前記ターム装置の動作手段により、前記位置抽出手段による前記実空間位置の抽出及び前記装置操作手段による前記仮想操作物の表示位置の決定を、所定時間隔隔△T